

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学 号: X9915070

UDC\_\_\_\_\_

## 学 位 论 文

# 茂名石化应用企业资源计划系统研究

罗 朝 阳

指导教师姓名: 许志端 副教授

申请学位级别: 硕 士

专 业 名 称: 工商管理 (MBA)

论文提交时间: 2001 年 11 月

论文答辩日期: 2001 年 12 月

学位授予单位: 厦 门 大 学

学位授予日期: 2001 年 月

答辩委员会主席\_\_\_\_\_

评 阅 人\_\_\_\_\_

2001 年 11 月

茂名石化应用企业资源计划系统研究

罗朝阳

指导教师：许志端副教授

## 内 容 摘 要

应用信息技术是企业发展的必经之路。包括 EXXON-MOBIL 公司在内的世界前 10 大炼油企业中有 8 家已经实施了企业资源计划系统（简称 ERP）。2001 年 10 月，中国石化正式宣布准备用三年的时间实施 ERP。作为中国石化下属的最大炼油化工企业茂名石化有必要对应用 ERP 做好各方面的准备。ERP 在中国已经引入和应用近 10 年，但是真正应用成功的不多。其中一个重要原因就是 ERP 的管理理念理解不足，对 ERP 应用的成败因素分析不够。为此，本文试图归纳 ERP 的管理理念，介绍世界石化行业应用 ERP 的情况和 PETRONAS 公司应用 ERP 的案例分析；尝试引入 ERP 的经济分析，分析应用 ERP 的成败因素，剖析茂名石化的核心业务流程，并进一步提出茂名石化的 ERP 应用策略。

第一章 企业资源计划系统的最新发展和管理思想。通过介绍 ERP 新的发展，归纳了 ERP 融入的管理理念，并从功能、层次等方面分析了 ERP 与其它应用系统之间的关系。

第二章 石化行业应用企业资源计划系统情况。介绍了石化行业应用 ERP 的情况，重点分析了石化行业典型的 ERP 系统结构，并介绍了中国石化信息化改造流程设想以及 PETRONAS 公司应用 ERP 的案例。

第三章 茂名石化信息化现状分析。分析茂名石化信息管理系统的现状和存在问题，指出了茂名石化应用 ERP 的紧迫性。

第四章 茂名石化应用企业资源计划系统的管理分析。引入 ERP 项目经济学分析，分析茂名石化的核心业务链，提出茂名石化应用 ERP 的切入点。探讨了茂名石化应用 ERP 的成败因素。

第五章 茂名石化应用企业资源计划系统的策略。提出了茂名石化 ERP 系统建设的总体考虑、阶段目标和结构框架，并对相关一些关键技术进行了研究。

关键词：企业资源计划    茂名石化    应用研究

厦门大学博硕士论文摘要库

# 目 录

前 言 .....	1
第一章 企业资源计划系统的最新发展和管理理念 .....	2
第一节 企业资源计划系统新的发展 .....	2
第二节 企业资源计划系统管理思想分析 .....	4
第三节 企业资源计划系统与其它系统之间的关系 .....	5
第四节 企业资源计划系统软件发展情况 .....	7
第二章 石化行业应用企业资源计划系统情况 .....	9
第一节 世界石化企业应用情况 .....	9
第二节 石化行业的企业资源计划系统模式 .....	11
第三节 中国石化信息化改造流程设想 .....	13
第四节 PETRONAS 应用企业资源计划系统案例 .....	16
第三章 茂名石化信息化现状分析 .....	18
第一节 茂名石化信息系统现状 .....	18
第二节 茂名石化现有系统存在问题分析 .....	23
第三节 茂名石化应用企业资源计划系统的紧迫性 .....	26
第四章 茂名石化应用企业资源计划系统的管理分析 .....	28
第一节 应用企业资源计划系统的经济分析 .....	28
第二节 企业资源计划系统应用切入点分析 .....	32
第三节 应用企业资源计划系统的成败因素分析 .....	36
第五章 茂名石化应用企业资源计划系统的策略 .....	42
第一节 总体目标和基本原则 .....	42
第二节 应用企业资源计划系统的阶段性任务 .....	43
第三节 企业资源计划系统功能框架 .....	44
第四节 相关的关键技术研究 .....	45
结 论 .....	49
主要参考文献 .....	50
后 记 .....	51

厦门大学博硕士论文摘要库

## 前言

根据中国石化报的最近报道，中国石化股份公司决定用 3 年的时间建成实施企业资源计划系统（简称 ERP）。同时指出：“必须把石化信息化工作提到战略高度来认识。石化传统产业只有与高科技、新经济相结合，经过改造和提升，才能赢得新的发展机遇，创造出新的生产力。”我们茂名石化作为中国石化的分、子公司有必要配合总公司做好 ERP 应用的准备工作。

ERP 在中国已经引入和应用近 10 年，但是真正能够算是应用成功的企业不多。其中一个重要原因就是 ERP 系统的管理理念理解不足。事实上，ERP 发展到今天已经发生了非常巨大的变化，不理解这一点，而是沉溺于信息技术的发展，将会给我们公司带来损失。

因此，本文通过归纳 ERP 新的发展和管理思想，研究石化行业应用 ERP 的情况，分析茂名石化信息管理系统存在的不足和应用 ERP 的紧迫性。本文还尝试通过引入 TCO（总拥有成本）和 ROI（投资回报率）的经济学观点，提出一个基于经济学的 ERP 强制性立项条件。笔者认为，引入 ERP 的经济学分析，对于一个企业是否应该实施 ERP 和如何实施 ERP 具有积极的意义。

茂名石化作为中国最大的石油化工企业，分析其 ERP 的决策、ERP 的具体实施、ERP 实施的成败因素对于中国石油化工行业利用信息化改造流程，与国际接轨，迎接加入 WTO 的挑战具有重要的意义。

## 第一章 企业资源计划系统的最新发展和管理理念

现代大型企业要提高管理水平，离不开现代管理工具，应用信息技术是企业发展的必经之路。最近一些年，信息管理系统一直保持较高速的发展。越来越多的系统软件提供商宣称可以提供集成的信息管理方案，解决企业管理存在的信息阻隔的问题。而另一方面，企业的中高层管理人员都迫切需要公司能够用统一的、整体的系统，替换现有的不兼容的信息系统。据估计，现在世界上每年花在企业资源计划系统上的投资超过 100 亿美元。与此同时，中国企业在企业系统的投资也与日俱增。

### 第一节 企业资源计划系统新的发展

#### 一、企业资源计划系统概念发生了根本变化

ERP(Enterprise Resources Planning)概念是由美国加特纳公司(Gartner Group Inc.)首先在 1990 年提出：“一个由加特纳公司推出的概念，用以描述下一代制造业经营系统和制造资源计划(MRP II)软件。它包括客户机/服务器构架，使用图形用户接口，应用开放系统制作，除了已有的标准功能，还包括其他特性如质量、流程运作管理以及调整报告等。ERP 采用的基础技术同时给用户软件和硬件两方面的独立性从而更加容易升级。”这是 ERP 系统的早期概念。这个概念是在 MRP II 的基础上发展起来的。

90 年代中旬始，企业资源计划系统注入了更新的涵义。企业资源计划系统是企业借助于现代信息技术，以财务为核心，融合了许多科学的和先进的管理思想，最终实现企业物流、资金流和信息流“三流合一”的业务运营和管理系统。

进入 21 世纪以后，Gartner Group 重新定义 ERP 为“ERP II”：是通过支持和优化公司内部和公司之间的协作运作和财务过程，以创造客户和股东价值的一种商务战略和一套面向具体行业领域的应用系统。



## 二、企业资源计划系统发展到新的阶段

信息技术的高速发展与管理理念的不断创新促进了 ERP 管理系统的发展。最近 20 年,至少以下系统引起广泛关注: MIS (管理信息系统)、DSS (决策支持系统)、MRP II (制造资源计划系统)、EIS (经理信息系统)、SIS (战略信息系统)、CIMS (计算机一体化制造系统)、ERP (企业资源计划系统)等。从 ERP 的管理原理和内容来看,ERP 系统的产生到现在经历了三个发展阶段:

第一阶段是 60 年代中期开始产生的 MRP (Material Requirement Planning, 物料需求计划)系统。市场竞争主要是集中在降低产品成本,相应的管理对策是适应大批量生产的标准管理模式,实现库存的优化管理,解决资金的占用与资金周转问题,对企业物料资源进行计划管理。企业通过引进制造自动化技术提高企业生产效率,采用闭环 MRP 方法与准时生产制 JIT 方法提高管理水平。

第二阶段是 80 年代的以计划和控制为主线的 MRP II (Manufacturing Resource Planning, 制造资源计划)系统。80 年代,市场竞争越来越激烈,企业需要对 MRP 的计划管理范围进一步的扩充,尤其是对财务子系统有了更多的要求,将生产、财务、销售、采购等各个子系统进行集成,形成一个一体化系统,对企业内部的物流、信息流与资金流进行一体化管理,即所谓的 MRP II。MRP II 大大提高了企业的生产效率、市场应变能力和竞争力。

第三阶段是 90 年代的纳入了市场(客户)和供应商信息的 ERP 系统。进入 90 年代以后,新的科学技术不断涌现,信息技术发展十分迅速,企业管理也从以企业内部资源管理为主转向社会资源的整体充分的应用。与 MRP II 比较,ERP 则更重视供应链的管理应用、企业业务流程重组以及先进的信息管理技术,最大程度地发挥一切可资利用的资源,实现效益的最优化。

目前,ERP 即将进入 ERP II 阶段,即纳入了协同商务 (Collaborative Commerce)概念。所谓协同商务是指企业内部人员、贯穿于贸易共同体的业务伙伴、客户之间的协作、电子化的业务交互过程。企业开始把自己从关注内部功能最优化的垂直一体化组织,转变为更灵活的以核心能力为基础的实体,努力使公司在供应链和价值网络中找到最佳定位。在一个协作世界中,公司的竞争不仅靠产品和服务的实用性、成本和质量,还要靠他们能够提供给协作单位的信息的质量。

## 第二节 企业资源计划系统管理思想分析

企业资源计划系统其核心管理思想就是实现对整个供应链的有效管理和纳入了客户关系的管理理念,因此对企业的经营运作方式的 BPR(Business Process Reengineering,业务流程重组)提出了要求。主要体现在以下几个方面。

### 一、体现了业务流程重组思想

为了使企业的业务流程能够预见并对市场、环境的变化做出迅捷的反应,企业的内外部流程必须能够保持信息流的快速传动通畅。ERP 系统要求企业必须对变化进行实时的跟踪记录,并要求企业的各职能部门都能够做出迅速的响应,业务的复合面、信息的交换量都比以往有大幅的增加,传统的管理办法已经对此不能适应。多层次的臃肿机构是无法做到这一点的。

### 二、体现了对整个供应链资源管理的思想

现代企业的竞争已经超越了企业自身经营管理的竞争,而且也就包括了企业供应链之间的竞争,即企业不但要依靠自己的资源,还必须把经营过程中的有关各方如供应商等纳入一个紧密的供应链中,才能在市场上获得竞争优势。ERP 系统适应了这一市场竞争的需要,实现了对整个企业供应链的管理。

### 三、体现了对客户资源管理的思想

ERP 系统不再把客户简单地认为是一个普通的购买商品或服务的顾客,而是把其看作一个有权利了解企业的一些信息,而企业也必须了解其经常性需要、个性化需求的对象。ERP 系统的实施要求各职能部门认真对待客户的需求,并做出迅速的响应,同时 ERP 系统本身也是最大化满足客户需求的保障。由于信息的通畅,杜绝了信息的阻隔,客户的概念得到了延伸,客户不再仅仅是销售部门的客户,客户将是公司各经营部门的客户。

### 四、体现了预先计划与过程控制的思想

ERP 系统中的计划体系主要包括:生产计划、物流需求计划、采购计划、

销售执行计划、利润计划、财务预算和人力资源计划等，通过各子系统模块的精确计算并集成，加强了全面计划管理。另一方面，ERP 系统核心财务系统，保证了资金流与物流的同步记录和数据的一致性，可以追溯资金的来龙去脉，并进一步追溯所发生的业务活动，实现了过程控制。

ERP 系统的核心管理思想是为了实现“善用资源、整合资源”目标，最大程度地发挥企业一切能够应用的资源，发挥企业的优化效益（这里没有用最大效益，而是对企业各方面发展、持续发展最有利的优化效益）。ERP 系统所包涵的管理思想是广泛而深刻的，并仍在进一步发展。同时，ERP 系统的发展又与信息技术的发展是紧密相连的。ERP 系统是现代管理思想和信息技术发展的共同发展的结合。

### 第三节 企业资源计划系统与其它系统之间的关系

ERP 系统与其它系统是各有侧重、各有补充、相辅相成的。如图 1 所示。

#### 一、企业常用的几种信息管理系统

CRM(Custom Relationship Management, 客户关系管理)，是指通过采用信息技术，使企业市场营销、销售管理、客户关怀、服务和支持等经营环节的信息有序地、充分地、及时地在企业内部和客户之间流动，实现客户资源有效利用的管理软件系统。

SCM(Supply Chain Management, 供应链管理)，是为了实现供应链上各企业的共同目标，对整个供应链的物流与信息流进行集成的管理和统一协调的计算机系统、网络与通讯系统、数据、制度、人员的统一体。

BI(Business Intelligence, 商业智能系统)，该系统以 ERP 数据库为资源，应用决策分析工具，进行财务分析、质量分析、投资分析等经营决策分析。

EC(Electronic Commerce, 电子商务)，是指对整个贸易活动实现电子化。目前通俗的解释是指利用互联网技术，进行销售、采购等经营活动，并实现网上支付、信息交换，与企业 ERP 系统集成。

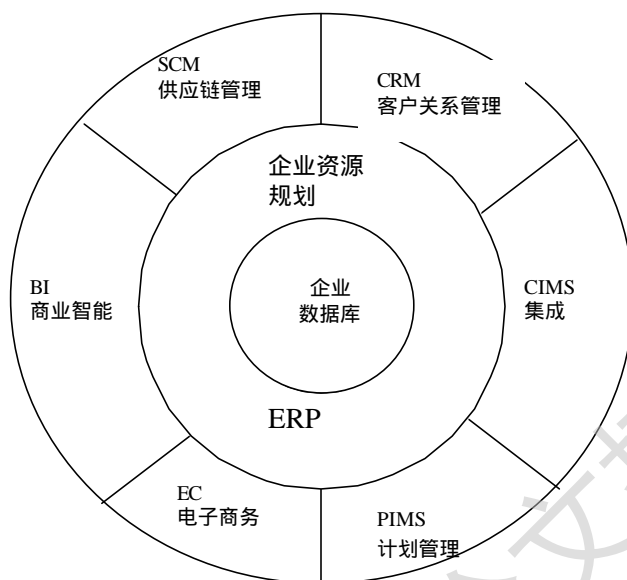


图1 ERP系统与其它系统之间的关系

PIMS(Process Industry Modeling System, 过程工业模型系统), 美国 AspenTech 公司开发的针对计划与调度管理的过程工业模型系统, 具有较为强大的线性规划功能。该系统属于 APS(Advanced Planning & Scheduling, 先进计划调度系统) 范畴, 它从 ERP 系统中提取数据进行优化分析, 是对 ERP 系统的重要补充。

从图 1 可以看出, ERP 系统作为企业日常经营管理平台, 并不是包罗万象的, 它仍然需要一些专门的系统来支持。例如, ERP 系统能为电子商务系统提供强大的后台支持, 将网上操作与后台的财务会计、库存管理、生产计划相联系, 进一步丰富了供应链管理的功能。ERP 系统也能为专业的生产流程控制系统(如 PIMS 系统) 提供库存、销售计划、财务数据等。生产流程控制系统也可以利用这些数据进行排产优化计算, 并生产优化的执行指令, 执行结果也可以反馈到 ERP 系统中, 为管理决策提供基础数据。ERP 系统与 CRM 系统也是紧密相连的。ERP 系统能够为 CRM 系统提供客户所需要的大量信息, CRM 系统也能使 ERP 系统的集成数据得到最充分的应用。

## 二、管理应用角度的关系

从管理应用的角度看, ERP 系统与其它应用系统的关系应该是各有侧重又相辅相成。例如, ERP 系统重点解决的是企业内部的资源整合和业务管理问题; CRM 则注重企业对客户资源的有效挖掘和应用, 主要解决客户个性化需求满足和市场营销方面的业务问题; 电子商务重点解决和客户在互联网上的沟通, 充分利用互联网技术, 扩大网上交易和支付等方面的问题; PIMS 则注重通过线性规划求得现有资源的最优解, 实现企业的效益最佳化。

## 三、功能之间的关系

从功能看, ERP 系统与其它应用系统之间也存在一定程度的交叉。首先, 各系统采用一个统一的数据库, 信息就存在大量的共享和交叉; 其次, 管理功能也有交叉, 如 ERP 系统和 CRM 系统都有销售管理模块, PIMS 的优化模型也是以满足现有约束条件的效益最大值为目标值, 电子商务系统也要大量的应用 ERP 系统的成本模块和销售管理模块, 以对客户做出合理快速的响应。

## 四、管理层次方面的关系

ERP 系统与其它应用系统也是既有层次之分又有一定程度的相延。ERP 系统更可以说是一个核心层次的管理平台, 是各种应用系统的后勤保障系统。而其它应用系统也可以认为是 ERP 系统的延伸, 如 CRM 系统可以使企业更贴近市场、贴近客户, 电子商务系统则是现代企业竞争不可缺少的有力手段等。

因此, 我们可以这样认为, ERP 系统与其它应用系统一样, 并不是一种固定的、不变的模式, 它们都是发展的、逐步完善的。而实现 ERP 系统与各应用系统的集成连接, 就能最大程度发挥企业的效益。

## 第四节 企业资源计划系统软件发展情况

随着国际市场竞争越来越激烈, ERP 市场也飞速成长, 显示了巨大的发展潜力。据美国权威市场预测研究机构 AMR 宣布, 全球 ERP 市场在近五年内将以年综合增幅 37% 的速度发展。1998 年全球 ERP 市场总收入达 148 亿美元, 到 2002 年这一数字将增至 520 亿。全球 500 强企业有 80% 都已经使用了 ERP 系统。从

国内的情况来看, 中国的 MRP II/ERP 行业自 1995 至 1997 年均增长速度约为 27%, 而 1998 年增长速度竟高达 35%左右(不包括财务软件), 市场销售额达到了 4.2 亿元。表 1 是 2000 年世界前 10 大 ERP 软件系统提供商的收入情况。

表 1 2000 年世界管理应用软件商前 10 名

软件公司	软件收入(亿美元)
Oracle Corp.	27.00
SAP America	25.90
J.D.Edwards	9.44
Invensys Intelligent Automation	6.21
ABB Automation Inc.	5.94
I2 Technologies	5.71
GEAC	5.43
The Baan Co.	4.30
Intentia International	3.94
System Software Associates	3.16

数据资料来源: 企业资源管理研究中心网站<http://www.amteam.org>

应用系统软件发展非常迅速, 从世界前列的软件系统公司营业额也说明了软件系统在世界各地都得到了广泛的应用, 已经掀起了一场关于管理思想和管理技术的革命。国内的 ERP 软件公司也正在蓬勃发展, 这里包括拥有自主知识产权的国产 MRP II/ERP 软件, 如北京利玛的 CAPMS/95, 北京开思 ERP, 上海启明 MAS 等, 也正快速发展。

最近, 根据网络公布的统计资料, 包括海尔、长虹、联想在内的大多数中国优秀企业都已经或正在考虑实施企业资源计划系统, 这一新的管理方法和管理手段正在以高速度被应用和发展起来了。

## 第二章 石化行业应用企业资源计划系统情况

### 第一节 世界石化企业应用情况

#### 一、石油石化行业在世界经济的地位

石油化工行业在世界经济中占用很重要的经济地位。据美国《财富》中文版 2001 年 1 月期杂志公布的统计数字表明,按行业分类,炼油业类(不包括原油与化工品行业)企业 1999 年在世界 500 大企业中有占有 26 家,收入总额为 9031.69 亿美元,占世界 500 强总收入的 7.1%,仅次于商业银行与储蓄银行、机动车辆与零件类。其中,埃克森公司在 1999 年 11 月 30 日购并美孚公司后,以 1638.81 美元的营业收入排在世界 500 强企业第三位,仅次于 GENERAL MOTORS 公司(1765.58 亿美元)和 WAL-MART STORES 公司(1668.09 亿美元)。表 2 是世界前 15 大石油企业 1999 年经营有关数据一览表。

表 2 1999 年世界炼油企业经营数据一览表

名次	公司名字	所在国家	营业收入(百万)	利润(百万)
1	EXXON MOBIL	美国	163881	7910
2	ROYAL DUTCH/SHELL	英国/荷兰	105366	8584
3	BP AMOCO	英国	83566	5008
4	TOTAL FINA ELF	法国	44990	1621
5	SINOPEC	中国	41883	448
6	ELF AQUITAINE	法国	37918	2210
7	TEXACO	美国	35690	1177
8	ENI	意大利	34091	3047
9	CHEVRON	美国	32676	2070
10	PDVSA	委内瑞拉	32648	2818
11	SK	韩国	31997	611
12	REPSOL YPF	西班牙	28048	1078
13	USX	美国	25610	698
14	NIPPON MITSUBISHI	日本	24215	-44
15	CONOCO	美国	20817	744

注:货币单位为美元;数据来源:《财富》中文版 2001 年 1 月期

从表 2 中,我们可以看出,世界石油化工企业都具有规模大、资源多的特

点。按照美国能源部的预测,世界对石油化工产品的需求还将进一步扩大。2020 年世界对石油加工的需求将从目前的 40 亿吨每年增长到 55 亿吨每年。因此,石油化工行业还将进一步得到发展。而 ERP 系统对于全面资源的整合作用,对石油化工这种大规模行业尤其具有吸引力。

## 二、世界石化企业应用企业资源计划系统情况

20 世纪 90 年代以后,世界各国特别是发达国家的炼油工业为迎接 21 世纪的到来,为了适应日益加剧的市场竞争,除了在炼油工艺上加快了技术改造的步伐,同时在兼并、联合、重组、充分发挥资源整合的优势方面也做了大量的工作。特别重大的兼并事件有以下两起:一是英国石油公司与美国阿莫科公司 1998 年 11 月宣布合并,组建 BP-Amoco 公司;另一起为埃克森公司与美孚石油公司宣布合并,组建了目前世界上最大的石油公司,Exxon-Mobil 公司。BP-Amoco 公司在全世界拥有的炼油加工能力为 1.5 亿吨/年,拥有加油站 27300 个。Exxon-Mobil 公司在全世界各地拥有 50 家炼油厂,年加工能力超过 3 亿吨,1999 年销售收入达到 1639 亿美元。在兼并、管理如此大的加工企业中,ERP 系统起了关键的作用。

据报道,世界 500 强企业中 80% 以上都实施了不同形式的 ERP 系统,而据 SAP 公司宣称,该公司又占据了这些企业的 ERP 市场的 80% 份额(SAP 公司成立 30 年以来,已经发展了 1.3 万个客户,包括大量的中国客户)。世界知名的大型石油石化企业大部分都实施了 ERP 系统。表 3 是一些针对石油化工行业的 ERP 系统的功能模块表。表 4 是国际大型石油化工企业实施 ERP 系统的情况表。

表 3 系统典型功能模块编号

功能模块编号	功能模块内容
1	财务管理
2	物流管理
3	销售管理
4	生产计划管理
5	工厂维护管理
6	质量管理
7	人力资源管理

表 4 国际知名石油化工公司实施 ERP 系统情况表



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库